**PROYECTO DE AULA CON TIC**

**DESCARGAS ELÉCTRICAS ATMOSFÈRICAS.**

**(PRECAUCIONES PARA PREVENIRSE DE LOS RAYOS)**

**Curso: 11º3**

**Participantes: Profesor de Física**

**Estudiantes de grado 11º3**

**Duración: 7 horas**

1. **PLANIFICACIÓN**

**Justificación:**

En los últimos 5 años en esta zona del Departamento de córdoba, concretamente en el municipio de San Andrés de Sotavento se han presentado tres accidentes con los rayos de tormentas eléctricas dejando como consecuencia 4 personas muertas.

Con mucha frecuencia se presentan accidentes en las fincas también con los rayos de tormentas eléctricas electrocutando el ganado, los caballos y los asnos.

Ante el poder incontrolable de estos fenómenos naturales y a falta de Pararrayos en estas zonas apartadas presentamos este pequeño proyecto en el área de Física para prevenir en lo posible, minimizando el riego de pérdida de vidas humanas y de animales producto de esta situación.

**Pregunta de investigación:**

**¿Qué precauciones se deben tomar para evitar accidentes durante las tormentas eléctricas?**

**Exploración previa**

¿Que son los rayos?

¿Qué son los Truenos?

¿Cómo se originan las tormentas eléctricas?

¿Por qué se producen las tormentas?

¿Cómo se forma un huracán?

¿Cómo se forma un ciclón?

¿Cuántos voltios aproximadamente tiene una descarga eléctrica en una tormenta?

¿Cuáles son los sitios más seguros para refugiarse de las tormentas eléctricas?

¿Cuáles son los sitios de mayor riesgo durante las tormentas eléctricas?

**Objetivos del proyecto**

* Identificar: Rayos, relámpagos y truenos.
* Prevenir accidentes durante las tormentas eléctricas.

**Competencias**

**Física**

Establezco relaciones entre campo gravitacional y electroestático y entre campo eléctrico y magnético

Relaciono voltaje, corriente y temperatura con la explicación de rayos relámpagos y truenos.

**Matemáticas**

Interpreto y comparo resultado de estudios con información estadística provenientes de medios de comunicación.

Diseño estrategias para abordar situaciones de medición que requieran grados de precisión específicos.

**Ciencias Sociales**

Analizo desde el punto de vista político, económico, social y cultural, algunos mitos, creencias y explicaciones que da nuestra comunidad acerca de los fenómenos naturales.

**Temática a estudiar**

**DESCARGAS ELÈCTRICAS ATMOSFÉRICAS**

El fenómeno eléctrico más común del mundo inorgánico son las descargas eléctricas atmosféricas denominadas rayos y relámpagos. Debido al rozamiento de las partículas de agua o hielo con el aire, se produce la creciente separación de cargas eléctricas positivas y negativas en las nubes, separación que genera campos eléctricos. Cuando el campo eléctrico resultante excede el de ruptura dieléctrica del medio, se produce una descarga entre dos partes de una nube, entre dos nubes diferentes o entre la parte inferior de una nube y tierra. Esta descarga ioniza el aire por calentamiento y excita transiciones electrónicas moleculares. La brusca dilatación del aire genera el trueno, mientras que el decaimiento de los electrones a sus niveles de equilibrio genera radiación electromagnética, luz.

Son de origen similar las centellas y el fuego de San Telmo. Este último es común en los barcos durante las tormentas y es similar al efecto corona que se produce en algunos cables de alta tensión.

El daño que producen los rayos a las personas y sus instalaciones puede prevenirse desviando la descarga a tierra, de modo inocuo, mediante pararrayos.

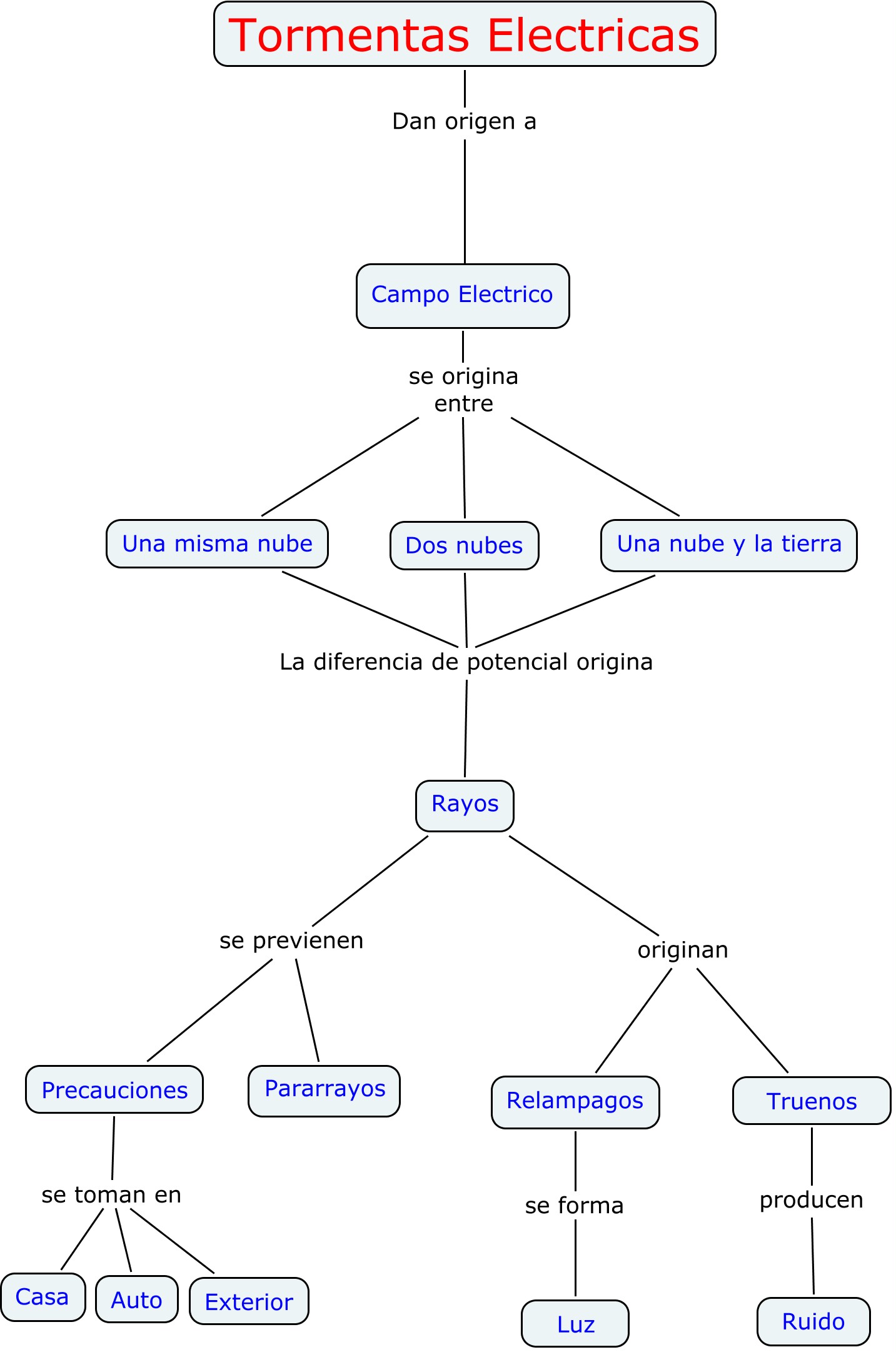
**Campo magnético terrestre. Imagen 1**

[](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Auroraborealissm.jpg)

**AURORA BOREAL**

Aunque no se puede verificar experimentalmente, la existencia del campo magnético terrestre se debe casi seguramente a la circulación de cargas en el núcleo externo líquido de la Tierra. La hipótesis de su origen en materiales con magnetización permanente, como el hierro, parece desmentida por la constatación de las inversiones periódicas de su sentido en el transcurso de las eras geológicas, donde el polo norte magnético es remplazado por el sur y viceversa. Medido en tiempos humanos, sin embargo, los polos magnéticos son estables, lo que permite su uso, mediante el antiguo invento chino de la brújula, para la orientación en el mar y en la tierra.

El campo magnético terrestre desvía las partículas cargadas provenientes del Sol (viento solar). Cuando esas partículas chocan con los átomos y moléculas de oxígeno y nitrógeno de la magnetosfera, se produce un efecto fotoeléctrico mediante el cual parte de la energía de la colisión excita los átomos a niveles de energía tales que cuando dejan de estar excitados devuelven esa energía en forma de luz visible. Este fenómeno puede observarse a simple vista en las cercanías de los polos, en las auroras polares.

** Mapa Conceptual**

**Referentes conceptuales:**

**PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA SOBRE LOS RAYOS.**

**Xavier Brusca i Miralles**

Los rayos son producidos por una acumulación de cargas eléctricas en las nubes de tormenta (cumulonimbus) y en las superficie del suelo, por lo tanto es el intercambio de electricidad entre la nube (carga negativa) y el suelo (carga positiva) lo que provoca esta gigantesca chispa.

¿Qué precauciones tenemos que tomar?

* **En el domicilio**

Refugiarse dentro de un edificio, en un principio, es seguro pero hay que tener presentes unas precauciones: Aléjate de objetos metálicos que estén conectados con el exterior tales como antenas de TV., cañerías o cables telefónicos.

* **En el auto**

Según Michael Faraday (1791-1867), científico que descubrió que suministrando corriente eléctrica a una jaula metálica ésta no penetraba en su interior, nos reveló también con esta simple ley que el automóvil es un lugar seguro en caso de tormenta mientras no se toquen los laterales.

Por la misma razón puedo asegurar que son refugios seguros:

* Los vagones de tren y ferrocarril,
* Las caravanas y remolques de carrocería metálica y
* Las barracas de las obras, hechas de elementos metálicos prefabricados.
* **En el exterior**

Siempre estarás mejor refugiado en el interior de un edificio, pero si no tienes ninguno cercano has de seguir los siguientes consejos:

* Deshazte de objetos metálicos que puedas llevar
* Evita los postes de conducción eléctrica, tales como líneas eléctricas, tendidos eléctricos suspendidos, toda estructura metálica, las cercas de alambre, las vías de ferrocarril, las máquinas agrícolas, motos, carros de golf, bicicletas, alambres para tender ropa, tuberías metálicas y, por supuesto, todo objeto de metal que pueda atraer los rayos.
* Aléjate de toda superficie de agua como las orillas de los estanques y ríos, incluidas piscinas.
* Es una precaución elemental evitar destacarse sobre el paisaje circundante o ser el punto más alto como sucede si estás de pie en medio de un descampado, en la cumbre de una colina, subido a caballo o pescando desde un bote.
* En el mar, es aconsejable en embarcaciones grandes, no permanecer en cubierta y salir o alejarse de alta mar.
* También son lugares de fácil alcance por los rayos la entrada de las cuevas, la base de los acantilados, las paredes rocosas, los peñascos, las cavidades de roquedales y fisuras donde abunda el agua.
* Evita protegerte bajo grandes árboles aislados; los resinosos y las encinas son alcanzados con más frecuencia.
* Es aconsejable andar por separado, si formas parte de un grupo, ya que así reduciréis el riesgo. Si tienes un pañuelo de seda póntelo en la cabeza, ya que según la sabiduría popular la seda aleja los rayos.
* La espesura de un bosque bajo de árboles densos puede ser otra salida si no encuentras nada mejor.
* Si tienes algún material seco que te proporcione aislamiento, siéntate sobre él.
* Si no dispones de nada para aislarte, tiéndete en el suelo llano o junto a una pequeña ladera.

**Curiosidades**

El impacto es inminente. Te darás cuenta porque notarás un cierto cosquilleo en la piel y se te erizarán los cabellos. Esto es una señal inequívoca de que el rayo está a punto de caer.

Arrodíllate inmediatamente, doblando el cuerpo hacia delante con las manos tocando el suelo y los pies juntos. Si el rayo cayese encima tuyo, la carga eléctrica elegiría el camino más corto a través de tus brazos, esquivando el torso y evitando así la muerte por asfixia o la parada cardiaca. Las personas alcanzadas por un rayo reciben una fuerte sacudida eléctrica y pueden sufrir desde quemaduras de mayor a menor consideración hasta paro cardio-respiratorio, pero no quedan cargadas de electricidad y se las puede tocar sin peligro.

Si la persona en cuestión se halla en estado de muerte aparente efectuaremos inmediatamente, y sin dudarlo, la respiración boca a boca y el masaje cardiaco. Seguidamente curaremos las quemaduras.

Aunque parezca mentira, el relámpago es un productor natural de fertilizantes ya que su descarga eléctrica produce ozono, amoniaco y óxidos de nitrógeno que reaccionan con el agua de la lluvia para formar fertilizantes solubles.

Puedes descubrir a qué distancia exacta te encuentras de la tormenta gracias a la luz del relámpago y el estruendo del trueno. El relámpago los ves en el mismo instante en que se produce, en cambio el trueno lo escuchas momentos más tarde. Imagina, para dar un ejemplo, que después de ver el relámpago han pasado 10 segundos hasta escuchar el trueno.

Velocidad de la luz: 300.000 Km /seg.

Velocidad del sonido: 340 m /seg.

340 x 10 = 3.400 metros.

El rayo ha caído exactamente a 3.400 metros de distancia, unos tres kilómetros y medio aproximadamente.

**Webxafardera**

* http://www.iespana.es/interesantes
* Xavier Brusca i Miralles

**Recursos didácticos**

* Libreta de apuntes
* Cámara fotográfica
* Celulares
* Carteleras

**Recursos digitales**

* Video Beam
* YouTube

**Metodología**

**Se presentaran los siguientes videos:**

1. <http://www.youtube.com/watch?v=qmtaJyKEu1Y>**:** Tormentas Eléctricas Rayos, Relámpagos y Truenos.
2. <http://www.youtube.com/watch?v=9onuh-4ECvo>: por que caen los rayos?
3. <http://www.youtube.com/watch?v=NfP7soIHpg4&feature=related>: que son los rayos y los relámpagos?
4. <http://www.youtube.com/watch?v=hm-oy6yl3XI&feature=related>: video por tecno concejos. Rayos y truenos .Vicente López.
5. <http://www.youtube.com/watch?v=2erMqoib084>: concejos para evitar Rayos en tormentas eléctricas.
6. Se reunirán los estudiantes en grupos de 5 integrantes.
7. Cada grupo elaborara una lista de mitos en la región relacionados con Rayos Relámpagos y Truenos
8. Los mismos grupos elaboraran otra lista de precauciones a tomar en sus propias viviendas para evitar estos accidentes.

**Actividades propuestas**

**Actividad 1**

Explicación por parte del profesor sobre que es la electricidad y como se produce la corriente eléctrica.

Experimento sobre producción de electricidad por frotamiento.

Visita a una residencia cercana para observar la ubicación de las antenas de televisión, las conexiones eléctricas, ubicación de láminas de zinc .los

Depósitos de agua, los arboles cercanos, para posterior análisis.

**Actividad 2**

Elaboración por los alumnos en grupos de 5 integrantes de una lista de mitos de la región sobre rayos relámpagos y truenos.

Elaboración por los estudiantes en grupos de 5 integrantes de una lista de precauciones para prevenirse de los rayos.

Observación y análisis de videos sobre Rayos Relámpagos y Truenos.

Comparación de la lista diagnostica sobre las precauciones para prevenirse de los rayos con la sugerida en los videos.

**Actividad 3**

Cada estudiante socializará lo aprendido es su casa con las personas con quien convive.

Cada estudiante aplicará en su casa las precauciones recomendadas para prevenir estos accidentes, como ubicación correcta de las antenas de tv, redes eléctricas. Alambres para colgar ropa etc.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **REALIZACIÒN Y SEGUIMIENTO DE LAS ACTIVIDADES** | | | |
| **Plan de actividades** | | | |
| **ACTIVIDAD** | **RESPONSABLES** | **MATERIAL** | **DURACION** |
| Actividad 1: | | | |
| El profesor explicara la clase sobre electricidad y hará preguntas orales.  Se realizará un experimento en el laboratorio sobre electrización por frotamiento con barras de ebonita y vidrio.  Se hará una visita a una residencia cercana para observar la ubicación de redes eléctricas, antenas de televisión, alambres de colgar ropa, arboles etc. | Profesor de Física.  Estudiantes de 113 | Libreta de apuntes.  Barras de vidrio.  Barras de ebonita.  Panolas  Cámara fotográfica. | 3 horas |
| **Actividad 2:** | | | |
| Los estudiantes reunidos en grupos de 5 elaboraran una lista de mitos de la región sobre Rayos, Relámpagos y Truenos.  Los mismos grupos elaboraran otra lista diagnóstica sobre precauciones para prevenirse de los rayos  El profesor presentará a los estudiantes 5 videos sobre que son los RAYOS, Relámpagos y truenos, como se producen y como prevenirse de los rayos durante las tormentas eléctricas.se hará un análisis de lo observado.  Se hará una comparación de las precauciones diagnosticas hechas por los estudiantes y la sugerida en los videos. | Profesor de Física  Grado 113. | Libreta de apuntes.  Video Beam.  Cámara fotográfica | 4 horas |
| **Actividad 3:** | | | |
| Socialización por parte de cada estudiante con las personas con quien convive de lo aprendido en el proyecto.  Reubicación por parte de cada estudiante en su respectivo hogar de redes eléctricas,  Antenas de televisión, alambres de colgar ropa etc, para prevenirse de los rayos. | Estudiantes de grado 113 | Libreta de apuntes.  Cámara fotográfica |  |

**DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES**

**EVALUACIÓN**

1. Preguntas orales en la explicación sobre que es la electricidad.
2. Observación de lo que ocurre en la práctica sobre electrización por frotamiento con barras de vidrio y ebonita.
3. Evaluación diagnostica sobre que son los rayos, relámpagos y truenos.
4. Revisión de la lista de mitos de la región sobre rayos relámpagos y truenos.
5. Revisión de la lista diagnostica sobre precauciones para prevenirse de los rayos en tormentas eléctricas.
6. Evaluación escrita de lo aprendido en los videos.
7. Evaluación sumatoria del desarrollo del proyecto.
8. Evaluación formativa sobre cambio de actitud de cada estudiante después de realizado el proyecto.

**Evidencias de aprendizaje:**

* Lista de Mitos
* Lista de precauciones para evitar los rayos
* Fotos
* Videos
* Evaluación escrita
* Portafolio
* Blocks
* Wiki

**Instrumentos de evaluación**

* Observación
* Examen Oral
* Evaluación escrita
* Grabaciones en audio
* videos

**CRONOGRAMA.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ACTIVIDAD** | **EVALUACIÓN** | **FECHA** | **N° DE HORAS** | |
| Clase sobre electricidad. | Preguntas orales a través de la clase |  | 1 | |
| Practica sobre electrización por frotamiento con barras de ebonita y vidrio |  |  | 1 | |
| Visita a una residencia a observar la ubicación de redes eléctricas, antenas de tv, alambres de colgar la ropa, árboles etc. |  |  | 1 | |
| Elaboración de una lista de mitos de la región sobre Rayos Relámpagos y Truenos. (grupos de 5 estudiantes) | Evaluación escrita |  |  | |
| Elaboración de una lista diagnóstica de precauciones para prevenirse de los rayos.(grupos de 5 estudiantes) | Evaluación escrita. |  |  | |
| Observación y análisis de videos sobre Rayos , Relámpagos y Truenos. | Evaluación escrita. |  | 2 | |
| Comparación de la lista diagnóstica de precauciones para prevenir Rayos con la sugerida en los videos. | Autoevaluación |  | 1 | |
| Evaluación individual escrita sobre lo visto en el proyecto. |  |  | | 1 |
| Socialización de cada estudiante en su hogar ,de lo visto en el proyecto | Evidencias |  | |  |
| Reubicación por cada estudiante en su respectiva casa de redes eléctricas, antenas de televisión, alambres de colgar ropa etc para prevenirse de los rayos. | Evidencias. |  | |  |

**INSTITUCION EDUCATIVA SAN SIMON**

**PROYECTO DE AULA CON TIC**

**DESCARGAS ELECTRICAS ATMOSFERICAS**

**PRECAUCIONES PARA PREVENIRSE DE LOS RAYOS**

**DIPLOMADO EN TIC**

**UNAD**

**PROFESOR: WALTER MANUEL SANCHEZ SALGADO**

**SAN ANDRES DE SOTAVENTO 23 DE NOVIEMBRE DE 2012**